Matemius

P. –V. PIOBB

LA POSIBILIDAD DE FABRICAR ORO

1908

- La Revue -

I. — Evolución y transmutación de la materia

Uno se aburre de todo, incluso del asombro. Desde hace algunos años, la ciencia nos ha acostumbrado a las maravillas. Empezamos a no dudar de nada. Cada día se nos anuncia que problemas considerados antaño imposibles han sido resueltos, que las cosas más difíciles de realizar han sido descubiertas. La física y la química se complacen en trastornar nuestras ideas. Tenemos ahora la dirección práctica de los globos, el vuelo de aparatos más pesados que el aire, la síntesis del rubí y el zafiro, la del caucho, la del alcanfor, la del alcohol, por no hablar sino de los resultados más notorios. A estas alturas, hemos llegado a someter la naturaleza al punto de imitarla en sus propios procedimientos: nuestras síntesis no son más que fabricaciones artificiales de producciones naturales con medios idénticos a los de la naturaleza.

En estas condiciones, tenemos derecho a preguntarnos: ¿Puede fabricarse oro?

No hace mucho, quien hubiera formulado semejante pregunta habría pasado fácilmente por un soñador —y sin duda por algo peor—. Pero hoy en día, nuestras facultades de duda y asombro se han embotado considerablemente.

Edison, en tiempos recientes, se atrevía a decir en una entrevista reproducida por los periódicos de todo el mundo que en un futuro bastante próximo la humanidad conocería la fabricación del oro. Y Jean Becquerel, el conocido profesor del Museo, afirmaba en una conferencia que «la transmutación de la materia no es una utopía».

Esta es, por lo demás, actualmente una opinión corriente entre los sabios. Como se ve, es claramente contraria a la que la ciencia había enseñado siempre hasta ahora. Pero hay que saber que la ciencia ha evolucionado mucho —sobre todo en los últimos diez años—. Todas las maravillas industriales que nos ha dado no son sino una consecuencia de esta evolución.

Antaño, dos teorías fundamentales, corolarios una de la otra, dominaban la química: la materia es indestructible y el átomo material permanece siempre igual a sí mismo. En efecto, por mucho que se realizaran todo tipo de descomposiciones químicas, siempre se encontraban en los distintos cuerpos que habían constituido el compuesto los mismos átomos de este último. Estos átomos podían combinarse y recombinarse indefinidamente sin desaparecer jamás y sin alterarse nunca. Es el gran descubrimiento de Lavoisier. Se llamaron entonces cuerpos simples a aquellos que no pueden descomponerse y que constituyen los elementos de los demás. Las nomenclaturas reconocen hoy unos ochenta cuerpos simples. El oro es uno de ellos.

Sin embargo, hemos llegado a dudar de la estabilidad de estos cuerpos simples. El espíritu humano admite difícilmente, por otro lado, la existencia de ochenta materias diferentes. Pues ya no sería entonces de la materia de lo que habría que hablar, sino de *las materias*. Se llega así a pensar que, si existen cuerpos indescomponibles, es porque todavía no se ha sabido descomponerlos.

Evidentemente la materia debe ser una: los químicos siempre han estado tan persuadidos de ello que su preocupación constante ha sido reducir la lista de los cuerpos simples. Sin embargo, esta lista, a consecuencia de nuevos descubrimientos, se ha acrecentado

considerablemente, sobre todo en la categoría de los metales. Parecería que la naturaleza se divierte a expensas de la ciencia.

No obstante, esta última ha entrado recientemente por un camino que le permite vislumbrar la posibilidad de llegar algún día a hacerse una idea exacta de la materia única. Con el estudio de la radiactividad y de las diversas radiaciones, se ha tenido que modificar las teorías que se poseían sobre el átomo y se han adoptado nuevas hipótesis. Son ellas las que permiten considerar la cuestión general de la resolución de los cuerpos simples y la cuestión subsidiaria de la fabricación del oro.

En primer lugar, la materia no es indestructible. Esto resulta de un gran número de experimentos realizados por Thomson (lord Kelvin), Rutherford, Wien, Villard, Jean Perrin, Le Bon, etc. Está probado que el átomo puede disociarse bajo la acción de la luz, el calor, la electricidad o ciertas reacciones químicas como la combustión. Se conciben incluso los fenómenos de diversas radiaciones y la electricidad como consecuencias de esta desmaterialización de la materia.

Por lo demás, así es como concebimos ahora esta última. El átomo no es la partícula material más pequeña. Estaría compuesto él mismo de electrones en número considerable, de tal modo que puede asimilarse a un verdadero universo en el que se encontraría una multitud de sistemas estelares, análogos a nuestro sistema solar, con electrones haciendo el papel de estrella central y otros girando alrededor a la manera de los planetas. La estabilidad del átomo se obtiene precisamente en virtud de los movimientos continuos de los electrones y, sin duda, en función de la ley de gravitación universal. En cuanto al electrón, no es material en el sentido estricto de la palabra. Es éter transformado. No es ni éter ni materia; es semi-material o intermedio. De modo que nos vemos llevados a admitir tres mundos: el material, que comienza en el átomo y que puede seguir considerándose según la manera de Lavoisier; el intermedio, que sería el del electrón y que comprendería todos los fenómenos de radiación: luz, calor, electricidad, radiactividad, etc.; y el éter, sobre el que no sabemos nada o muy poco.

Ahora bien, puesto que la electricidad, por ejemplo, es un fluido cuyos elementos son electrones que, en este caso, no forman átomos, hay que admitir que dichos electrones provienen bien directamente del éter, bien indirectamente de la materia por disociación de esta. Se ha llegado a demostrar que se podía, en muchos casos, considerar la electricidad como un producto de la desmaterialización de la materia. Por lo tanto, la materia no es indestructible; por lo tanto, el átomo puede disociarse.

Pero la naturaleza misma de un átomo resulta de la situación respectiva de los electrones que lo componen. Los electrones son semejantes entre sí. Su masa, que ha sido evaluada en unas dos mil veces menor que la de un átomo de hidrógeno, es siempre sensiblemente idéntica. Solo que se electrizan, sin duda porque giran en torbellino. Entonces ocurre que unos se cargan de electricidad positiva y otros de electricidad negativa. Y el átomo se convierte en un campo magnético, sede de corrientes. Es la naturaleza de estas corrientes la que da al átomo su naturaleza propia. Entre un átomo de cobre y un átomo de oro, no habría por lo tanto diferencia alguna salvo en la manera en que sus respectivos electrones están polarizados.

¿Puede cambiarse esta polarización? Hay que creer que sí si se quiere permanecer evolucionista. Según la expresión del señor Bergson, es la evolución la que es creadora.

De modo que la naturaleza no solo nos ha dado los cuerpos organizados por evolución, sino también los cuerpos inorganizados. Estos no pueden, según nuestras ideas actuales, haber evolucionado sino a consecuencia de un cambio intra-atómico, es decir, de una modificación en la polarización de los electrones.

Por lo tanto, es posible contemplar una unidad en la materia. Esta unidad se opera no sobre el átomo, sino sobre la energía. En efecto, al concepto de materia hay que sustituir necesariamente ahora el concepto de energía. El átomo está efectivamente constituido de electrones, pero estos son partículas fluídicas y todo fluido no es más que una modificación de la energía. No podemos imaginarlo de otro modo. Por consiguiente, la materia misma ya no es más que una modificación de la energía. No hay en realidad unidad de la materia, sino unidad de la energía. Es la energía la que evoluciona y no la materia.

Tal es el fundamento de la gran teoría *energética*, cuyo mérito de concepción corresponde principalmente a Ostwald, el célebre profesor de la universidad de Leipzig.

Ahora bien, la evolución material parece ser un hecho real. Las investigaciones de Lockyer sobre el análisis espectral han demostrado que el espectro de una estrella es tanto más simple cuanto más elevada es su temperatura. En general, cuanto más brillante es una estrella, y por consiguiente muy caliente, menos cuerpos simples revela su espectro. Al elaborar los catálogos de estrellas según su temperatura y su espectro, se llega a constatar que, a medida que la temperatura desciende, los cuerpos simples aparecen en orden creciente de pesos atómicos. Habría por lo tanto una evolución en función del calor, y parece bien que existiría una materia primordial, llamada *protilo* por algunos, que, al enfriarse, reproduciría en todo astro los cuerpos simples mediante condensaciones sucesivas. Con nuestra manera de concebir el átomo como compuesto de electrones polarizados, estas condensaciones sucesivas tendrían el efecto de modificar dicha polarización atómica.

De modo que la Naturaleza procedería por transmutación respecto de los cuerpos simples —siendo la transmutación, en suma, tan solo el resultado de la evolución material—. Jean Becquerel tenía por lo tanto razón al decir que no es una utopía. Debe considerarse como un hecho natural. Pero, mejor aún, es ahora un hecho experimental.

Sir William Ramsay y Soddy demostraron que el radio daba origen a un gas, llamado emanación del radio, y que ese gas producía espontáneamente el helio. Es una verdadera transmutación de radio en helio. Pero no es la única que se ha podido realizar. El mismo sir William Ramsay transmutó el cobre en potasio, sodio y litio, y el silicio, el titanio, el plomo, el zirconio y el torio en carbono. Debierne produjo el helio mediante el actinio, y Soddy el mismo cuerpo mediante el torio. Finalmente, Madame Curie transmutó el polonio en uranio. Estos diversos experimentos prueban que hoy puede realizarse la transmutación de los metales.

Así pues, se plantea la cuestión de la fabricación del oro.

II. — Las ideas de los alquimistas

Es curioso observar cuánto concuerdan nuestras concepciones actuales con las de los antiguos alquimistas. Estos siempre han pasado por ser buscadores de la fabricación

artificial del oro. Ciertamente, el problema de la transmutación de los metales comunes y baratos en una materia más rara —plata u oro— fue sin duda su gran preocupación. Pero, como ha observado Ostwald, «la producción artificial del oro era para la ciencia de la Edad Media un simple problema técnico, como lo es hoy para nosotros el del diamante». Marcellin Berthelot ya había señalado que los alquimistas debían ser considerados más bien como «filósofos de la materia». Por lo demás, los alquimistas se intitulan ellos mismos, en sus escritos, «filósofos», «sabios». Debe, por consiguiente, tomárseles ante todo como teóricos.

Uno de sus principales adagios era el siguiente, cuyo carácter parece bien significativo: «Quien no ha matado en sí el deseo del oro no hará jamás oro.» Esto equivale a decir, en otras palabras, que hay que desterrar toda preocupación de beneficio inmediato cuando se hace ciencia pura. Por lo demás, la mayoría de las definiciones que dan de su «arte» se resumen en esta que es de Denis Zachaire: «La alquimia es una parte de la filosofía natural que enseña a hacer los metales en la tierra imitando las operaciones de la naturaleza bajo tierra tan de cerca como sea posible.» Paracelso dice más brevemente: «Es la ciencia que enseña a transmutar los géneros de metales el uno en el otro.»

Pero, según Pernety, autor de un *Diccionario mito-hermético*, conviene distinguir dos tipos de alquimia. La una, la verdadera, sería aquella cuyo fin consiste en la búsqueda teórica de la transmutación de los metales; y la otra, la falsa, que, según sus propios términos, «no puede definirse mejor que el arte de hacerse miserable tanto en fortuna como en salud». Esta última era la de los *sopladores*, los desdichados que se empecinaban en querer fabricar oro calentando frenéticamente sus crisoles. Los sopladores fueron siempre el hazmerreír de los verdaderos alquimistas, de los «sabios». Son ellos quienes han sido tratados de locos, con mucha razón, por nuestros químicos.

Sin embargo, demasiado a menudo se ha juzgado temerariamente a los primeros por los segundos. Hay que reconocer ante todo que la alquimia fue el comienzo de la química y que nos ha dado diferentes productos muy útiles, en particular el ácido sulfúrico. Al margen de esto, sus teorías, aunque rechazadas durante mucho tiempo, adquieren hoy una singular fuerza a consecuencia de los descubrimientos que han modificado nuestra manera de ver.

La doctrina fundamental de los alquimistas es la unidad de la materia. Todas sus demás proposiciones no son sino consecuencias de ella. Pueden resumirse en pocas palabras: La materia es una y susceptible de evolución; los diversos cuerpos simples son, por tanto, materia llegada a estadios de evolución diferentes; siendo la evolución una ley general de la naturaleza, basta con ponerse en las condiciones mismas de esta última para rehacer experimentalmente su obra. Hasta aquí estos razonamientos son lógicos: podrían ser refrendados por cualquier sabio de nuestra época.

Solo lo que sigue parece más difícil de admitir. Los alquimistas pretenden que, teniendo toda evolución material como resultado una transformación completa, esta no puede obtenerse sin la intervención de un agente especial cuyo efecto es excitar la energía evolutiva en reposo en un cuerpo. Añaden que este agente, siendo él mismo material, debe considerarse como un cuerpo llegado a un estadio de evolución particular y que, así, es posible producirlo en un laboratorio.

Es a este agente al que llamaron *piedra filosofal*, a cuya búsqueda dedicaron sus esfuerzos.

A primera vista, la idea de una piedra filosofal es un lamentable delirio y durante mucho tiempo pasó por serlo. Pero, reflexionando bien, sobre todo ayudándonos de lo que sabemos de las transmutaciones realizadas recientemente, llegamos a comprender que tiene su razón de ser.

En efecto, ¿cómo transmutó sir William Ramsay el radio en helio? Muy sencillamente: al estudiar la *emanación*, constató que daba espontáneamente el espectro del helio. Considerando dicha *emanación* como un gas y tratándola primero con oxígeno e hidrógeno, buscó obtenerla tan pura como fuera posible. Luego la puso en contacto con el cuerpo a transmutar durante unos treinta días aproximadamente. Habiendo utilizado agua ordinaria en sus primeros experimentos, constató, «con gran asombro», según sus propias palabras, la presencia del helio. Había concluido primitivamente que el radio podía transformarse en helio. Pero llevó más lejos las investigaciones. No tardó en ver que, al poner en contacto una solución de una sal de cobre con la emanación, era argón lo que se formaba; pero, al mismo tiempo, el cobre era atacado y el residuo revelaba litio.

Todas las demás transmutaciones realizadas hasta ahora lo han sido por esta vía. La emanación del radio ha desempeñado en ellas el papel de agente transmuador.

Ahora bien, ¿cuál era la teoría alquímica sobre el mecanismo de la transmutación? Si uno no se deja repeler por el estilo extraño, ampuloso y excesivamente imaginativo de los viejos libros; si se logra, con mucha paciencia ayudándose del contexto, hacerse una idea de las operaciones de la «gran obra» y de las «sustancias filosóficas», se llega a discernir bastante bien una teoría alquímica de la transmutación.

Siete operaciones sucesivas constituían el experimento. Sus denominaciones no corresponden mucho a lo que hoy llamamos de manera similar. En primer lugar, el cuerpo a transmutar era sometido a la *calcinación* mediante el «fuego filosófico». No se trata aquí del fuego ordinario, sino de un fuego especial que, según lo que dicen los autores, podría aproximarse a la corriente eléctrica. De modo que la calcinación alquímica dista mucho de operarse mediante cocción. En realidad y en último análisis, el cuerpo así calcinado era reducido al estado de solución coloidal.

Se sabe ahora que, gracias a la electricidad, es fácil obtener semejante solución de un metal. En estas condiciones, las moléculas de este último están completamente separadas: el cuerpo está, por así decir, pulverizado en el agua con la que no está combinado, sino donde se encuentra disuelto.

Una vez en este estado, el cuerpo a transmutar era sometido a la *putrefacción*. Los alquimistas la concebían como una especie de fermentación atómica. Se imaginaban que, tras la disociación del cuerpo en moléculas (o preparación coloidal), estas moléculas se disociaban a su vez en átomos y que estos últimos se putrefacían, es decir, fermentaban por sí solos bajo la acción de los principios intra-atómicos. Una *destilación* se seguía como consecuencia: se debía, en efecto, obtener entonces un nuevo producto análogo, en la fabricación del vino, al jugo extraído del mosto fermentado. Este jugo ya es vino, pero sigue trabajando, como dicen los viticultores. A continuación de la destilación, que daba un cuerpo difícil de concebir —desmaterializado como lo estaría una punta metálica bajo

la acción de una corriente eléctrica y disociado en sus átomos ya en vías de evolución—, venía la *conjunción*. Era una operación mediante la cual las partículas constitutivas de los átomos se unían al éter para nutrirse, en cierto modo, de él.

Si acercamos estas ideas a las que tenemos actualmente sobre la materia, veremos que en ese momento el cuerpo conjunto —llamado *rébis* por los alquimistas— se encuentra en el estado inicial de la materia. Pensamos ahora que el electrón es una modificación del éter: a nuestros ojos, es éter transformado. Para los alquimistas, no podía realizarse ninguna transmutación sin llevar un cuerpo a ese punto primordial —momento en que el éter se transforma en electrones—. A esto es a lo que llamaban «hacer el rébis» y decían que este último tenía carácter «andrógino», porque en efecto el electrón en su primer estado es neutro, ni positivo ni negativo.

La idea alquímica era rehacer la obra de la naturaleza, de ahí el nombre de Gran Obra dado a la transmutación. Ahora bien, habiendo comenzado la naturaleza por constituir electrones con el éter, era necesariamente preciso llevar el cuerpo a transmutar al punto inicial de su constitución. Es entonces cuando había que intentar dirigir su evolución hacia una vía diferente. El razonamiento no carece de cierta lógica. En el estado primordial, los electrones primero neutros se polarizarán luego, y de esta polarización resultará la constitución de un cuerpo simple. Siguiendo la vía normal, este cuerpo será el que ha sido tratado. También se decía que el rébis era inestable y volvía por sí mismo a ser el cuerpo primitivo. Pero, siguiendo una vía anormal, modificando la polarización de los electrones, se debería poder llegar a obtener la constitución de un cuerpo diferente. Es en este caso cuando había realmente transmutación.

Para ello, los alquimistas procedían a la *sublimación* y a la *coagulación*. La sublimación constituye otra fermentación; pero mientras que la primera era producida naturalmente por la acción de los principios contenidos en el átomo, esta resulta de la aplicación de un fermento. Este fermento es el agente mismo de la transmutación: es la piedra filosofal. Debe, por tanto, considerarse la piedra filosofal únicamente como un fermento atómico. Es ella quien desarrolla en las partículas constitutivas del átomo las facultades latentes de evolución; es ella, en suma, quien polariza convenientemente los electrones. Se comprende que su búsqueda haya sido el objeto de las principales preocupaciones de los alquimistas. Se convertía, según la teoría, en la palanca indispensable para realizar toda transmutación.

Sometida a su acción, la materia evolucionaba naturalmente; pero, como esta evolución era provocada de manera facticia, no había razón para que se detuviera jamás. La materia, habiendo incorporado su fermento, debía evolucionar constantemente. Así, el cuerpo podía sobrepasar el estadio de evolución buscado. Era imposible retirar el fermento incorporado; se hacía entonces necesario detener por algún medio esta evolución en el punto deseado, y *fijar* el cuerpo. El fijador empleado llevaba el nombre de *tintura* y la última operación de la gran obra se llamaba la coagulación. Según los autores, era muy fácil de realizar; pasaba por «un juego de niños». Pero es la más secreta de toda la alquimia. Solo caben conjeturas al respecto. Por lo demás, los textos no están de acuerdo sobre la manera de preparar la tintura y de emplearla.

Tales son las ideas alquímicas sobre la transmutación. Se ve que no son absolutamente falsas y que se llega muy bien a comprenderlas con nuestras concepciones actuales. Sin embargo, en el detalle, contienen inexactitudes. Los alquimistas se atacaron a un

problema demasiado difícil para sus medios. Desprovistos de los conocimientos químicos que tenemos y de los resultados experimentales que nos son propios, construyeron una teoría fundada en la unidad y la evolución de la materia. Su análisis del fenómeno de la transmutación carece evidentemente de experimentación. Aparte de esto, sería justa, en suma.

En efecto, ¿qué ocurre en las transmutaciones que nuestros sabios acaban de realizar?

Es gracias a un agente especial que han sido obtenidas. Sin la emanación del radio no se habría llegado jamás a ello. La emanación produjo, por tanto, en la naturaleza atómica de los cuerpos transformaciones tales que estos fueron cambiados en otros cuerpos. ¿Podemos concebir este cambio intrínseco de los átomos de otro modo que por una descomposición de sus elementos, una especie de trabajo interior análogo a la fermentación, y luego una nueva evolución? Sir William Ramsay no lo cree así, y él mismo ha hablado de descomposición y evolución de los átomos. Necesitó, por tanto, una especie de piedra filosofal para llevar a cabo sus experimentos.

III. — ¿Es la emanación del radio la piedra filosofal?

Cuando se conocieron los sorprendentes resultados de sir William Ramsay y Soddy, no hubo más que un grito: «¡La piedra filosofal ha sido encontrada!» Se añadía también: «¡La fabricación del oro ya no es más que cuestión de tiempo!»

Estas exclamaciones tenían cierto carácter de temeridad. La *emanación del radio* ha desempeñado hasta ahora el papel de agente transmuador, pero quizás no sea la piedra filosofal.

Rutherford, al estudiar la radiactividad, llegó a descubrir que los *rayos alfa* emitidos por los cuerpos radiactivos no son otra cosa que átomos de helio. Se reconoció después que estos *rayos alfa* emitidos por los cuerpos radiactivos y que constituyen el 99 por 100 del total de la radiación del radio (siendo el resto compuesto de *rayos beta* y *gamma*) están formados por los iones positivos. Se sabe que Thomson (lord Kelvin) llama así a las moléculas neutras de un gas disociado rodeadas de electrones positivos. Rutherford consideraba la *emanación* como un gas material. Pero no es, después de todo, más que uno de los múltiples fenómenos de la radiactividad. Le Bon la clasifica de buen grado entre esas sustancias intermedias —ni materia ni éter— producidas por la desmaterialización. Esta opinión tiende actualmente a acreditarse. Ahora bien, Madame Curie «atribuye la radiactividad a una transformación del átomo» y ha probado que la radiactividad podía inducirse —dicho de otro modo, que un cuerpo no radiactivo lo devenía cuando era puesto en contacto con radio, por ejemplo—. De donde hay que concluir que la radiactividad inducida produce una transformación en los átomos de un cuerpo.

No sería, en todo caso, la emanación lo que correspondería a la piedra filosofal, sino al menos la radiactividad.

Sin embargo, es difícil hacerse una idea exacta de lo que los alquimistas llamaban piedra filosofal. No siempre están de acuerdo al respecto —probablemente porque nunca la encontraron—. Todo lo que se puede decir es que la concebían como un cuerpo perfectamente armónico, compuesto de partículas materiales y de elementos energéticos

enteramente adaptados entre sí. Esta sustancia era puramente material, por eso la llamaban *piedra*; lo que no significa que debiera ser sólida: podía perfectamente ser un gas. Pero debía contener en sí el principio mismo de la afinidad química, el famoso *Thélème*.

Pensamos hoy que la afinidad química no es otra cosa que una energía intra-atómica, producida por los torbellinos de los electrones. Estos movimientos operándose sin duda en virtud de la ley de gravitación, la afinidad química no sería entonces más que un modo de la gravitación universal. Habría en el universo unidad de energía. El *Thélème* corresponde a esta manera de ver, puesto que los antiguos decían que era «el padre de todo». En efecto, la gravitación y la afinidad —es decir, en una palabra, la Energía— son bien la causa de todo en la Naturaleza.

Los alquimistas estimaban, por lo tanto, que había que emplear la energía intra-atómica para operar una transmutación como la del cobre en oro. Por eso buscaban encerrar esta energía en una sustancia material cualquiera —una «piedra»—. Estamos convencidos hoy de que nunca podrá obtenerse semejante transmutación sin recurrir a la misma energía intra-atómica.

Pues hay dos tipos de transmutaciones: la que se hace en sentido descendente y la que se hace en sentido ascendente dentro de una misma serie de cuerpos. Hasta ahora no se trata de pasar de una serie a otra. Los propios alquimistas, que sin embargo no conocían los trabajos de Mendeleiev, parecen haberlo pressentido: para fabricar oro pensaban en transmutar el cobre. Todas las transmutaciones de nuestros sabios modernos han sido realizadas en una misma serie de cuerpos —pero de manera descendente y no ascendente—. Ha habido *degradación de los elementos*, es decir, transformación de los átomos más pesados, y sin duda más complejos, en átomos más ligeros, y sin duda más simples. En suma, son transmutaciones por pérdida y no por ganancia.

En el caso de una transmutación de cobre en oro, se trata de remontar la serie y de transformar átomos ligeros y simples en átomos más pesados y más complejos. Hay que proceder por ganancia. Esto exige la adición a los átomos ligeros de una energía nueva.

«Es probable —dijo Jean Becquerel— que toda materia sufre una evolución; pero la lentitud de las transformaciones, o la rareza de las condiciones favorables, nos da la ilusión de la estabilidad... Pero no puede pensarse, por el momento, en realizar la transformación inversa (la del cobre en oro, por ejemplo). Esta transmutación necesitaría sin duda una energía colosal, y aún no tenemos ningún medio de disponer de la energía intra-atómica, que sabemos solamente que es considerable.»

Se ve cuánto se acercan las ideas de nuestros sabios contemporáneos a las de los antiguos alquimistas. Para fabricar oro, hay que encontrar la piedra filosofal, es decir, el medio de utilizar la energía intra-atómica, lo que antaño se llamaba el *Thélème*. En cuanto a la radiactividad, de la que la emanación es una forma, no responde absolutamente a la idea que puede hacerse de semejante piedra filosofal: probablemente no es más que una de sus cualidades.

En estas condiciones, la pregunta se plantea de nuevo: ¿Podrá fabricarse algún día oro? La respuesta es simple: Sí, si algún día se llega a servirse prácticamente de la energía

intra-atómica. «La búsqueda de los medios de liberar fácilmente esta energía —dijo Le Bon— constituirá seguramente uno de los más importantes problemas del futuro.»

Es evidente que la fabricación artificial del oro resulta secundaria, en este caso. Probablemente no será jamás más que una conquista de laboratorio. Pero, suponiendo que sea susceptible de una aplicación industrial, convendrá examinar el precio de coste. Dada la energía necesaria, es de creer que este se presentará como muy elevado: resultará entonces inútil fabricar oro puesto que las minas lo proporcionarán más barato.

Sin embargo, llevemos las suposiciones muy lejos y admitamos que se llega a producir artificialmente el oro por debajo de su valor real. Siempre será posible, a fin de no provocar perturbaciones sociales, prohibir por leyes severas esta fabricación. Como exigirá probablemente una maquinaria bastante complicada y una instalación poco cómoda de disimular, será más fácil de reprimir que la confección de moneda falsa. Y que no se crea que semejantes leyes resultarían ineficaces. Hemos prohibido en Francia el alcohol de síntesis —que se obtiene procediendo del acetileno—; su producción es bastante rentable como para que se haya temido que aporte una perturbación perjudicial para nuestras industrias agrícolas; sin embargo, la ley basta ampliamente: no hay en nuestro territorio fábricas de alcohol sintético.

Por lo demás, vayamos a los extremos límites de la hipótesis: imaginemos que llegue a ser un día absolutamente imposible impedir la fabricación artificial del oro. Se cambiará entonces el patrón monetario, nada más. Se encontrará fatalmente en la misma serie que el oro un cuerpo simple cuya producción por transmutación será más cara que la extracción natural. La cosa no se haría ciertamente de la noche a la mañana, y antes de que el descubrimiento del oro artificial llegue a ser de utilización industrial, la ciencia encontraría tiempo de reparar el mal. Habría cierta perturbación en la fortuna mundial, pero sería mucho menor de lo que podría pensarse y, al fin y al cabo, solo duraría un momento.

Por lo tanto, todo temor al respecto es bien quimérico. Se pueden contemplar con tranquilidad las transmutaciones actuales: estamos todavía lejos de la fabricación del oro. Sin embargo, en este momento la ciencia avanza rápido y es posible que en un día próximo se nos anuncie esta conquista de laboratorio.

En todo caso, es muy interesante constatar que los sabios, después de haberse reído concienzudamente de los antiguos alquimistas, se encuentran llevados poco a poco a las mismas preocupaciones que estos últimos. Así, vemos no solo modificarse las teorías científicas, sino también las opiniones profesadas respecto a la antigüedad. Con los nuevos descubrimientos, comprendemos mejor el pensamiento antiguo y tenemos una mejor idea de quienes nos precedieron en la ciencia. Actualmente, por lo demás, la *paleotécnica*, es decir, el estudio razonado y metódico de las concepciones de antaño, se impulsa con mucha actividad. En este punto, incluso la erudición avanza a grandes pasos. Es gracias a ella que se ha podido dilucidar, en la medida de lo posible, los datos de los alquimistas y que se ha llegado a presentarlos bajo su forma lógica.

De estos trabajos resulta que los antiguos no parecen haber encontrado la piedra filosofal y que nunca pudieron fabricar oro. Habrían intentado pasar de la teoría a la práctica, pero demasiadas cosas les faltaban. La gran obra debía comenzar por la preparación de una solución coloidal, hecha mediante el «fuego filosófico», dicho de otro modo, la

electricidad. Pudieron sospechar la existencia de la corriente eléctrica mediante razonamientos sucesivos: se llega a muchas convicciones mediante el razonamiento, pero es la experiencia sola la que establece la certeza. Esta certeza, no se desprende que la hayan tenido jamás. Así pues, desde el principio, se enfrentaban a una dificultad casi insuperable.

En el momento actual, nuestros medios científicos son más numerosos y, sobre todo, más variados. Disponemos de una hermosa colección de certezas experimentales. Por eso hacemos progresos incesantes.

¿Llegaremos a fabricar oro?

Quizás. «El secreto de todos los que hacen descubrimientos —dijo Liebig— es que no consideran nada como imposible.»

Pierre PIOBB